© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Amphibien der Wiener Donauinsel

von
Eva Kogoj

Zusammenfassung

Die Feuchtgebiete der Wiener Donauinsel sind Donau-Altarmreste und zufällig durch Bodensenkung entstandene oder neu angelegte Gewässer. Elf von 19 in Österreich vorkommenden Amphibienarten und der Hybride *Rana esculenta* sind auf der Donauinsel beheimatet: Donaukammmolch *Triturus dobrogicus*, Teichmolch *Triturus vulgaris*, Rotbauchunke *Bombina bombina*, Knoblauchkröte *Pelobates fuscus*, Erdkröte *Bufo bufo*, Wechselkröte *Bufo viridis*, Laubfrosch *Hyla arborea*, Balkan-Moorfrosch *Rana arvalis wolterstorffi*, Springfrosch *Rana dalmatina*, Grasfrosch *Rana temporaria*, Seefrosch *Rana ridibunda*, Teichfrosch *Rana esculenta*. Die Habitatansprüche der Amphibienarten und einige biologische Besonderheiten werden vorgestellt.

Summary

The Amphibians of the Danube Island (Vienna, Austria)

The aquatic habitats of the Danube Island near Vienna are remnants of backwaters of the Danube and waterbodies which resulted from subsidence of the ground or were newly created. Eleven out of 19 amphibian species occurring in Austria and the hybrid *Rana esculenta* were recorded on the Danube Island: Danube crested newt *Triturus dobrogicus*, smooth newt *Triturus vulgaris*, fire-bellied toad *Bombina bombina*, spadefoot toad *Pelobates fuscus*, common toad *Bufo bufo*, green toad *Bufo viridis*, European tree frog *Hyla arborea*, Balkan moor frog *Rana arvalis wolterstorffi*, agile frog *Rana dalmatina*, common frog *Rana temporaria*, marsh frog *Rana ridibunda*, edible frog *Rana esculenta*. The habitat requirements and some biological aspects of the species are presented.

Einleitung

Die Donauinsel wurde in den Jahren 1972 bis 1978 beim Bau des parallel zur Donau verlaufenden Entlastungsgerinnes „Neue Donau" durch Verwendung des anfallenden Aushubmaterials aufgeschüttet (MICHLMAYR 1997). Zuerst bildeten sich zufällig Feuchtgebiete, gegen Bauende wurden diese geplant (GOLDSCHMID 1997).

Zwei Altarmreste der Donau, der Tote Grund und das Zinkerbachl, wurden auf der Donauinsel erhalten. Durch Bodenverdichtung und -senkung entstanden von selbst fünf Gewässer: Im Südteil der Insel der Hüttenteich und die Kreimellacke, im parkähnlich gepflegen Abschnitt die Hubschrauberlacke und im Norden der Endelteich und der bestenfalls im Frühjahr wasserführende Phönixteich (GOLDSCHMID & GRÖTZER 1993). Die Amphibienfauna des Endelteiches wird seit 1986 untersucht (ELLINGER & JEHLE 1997, JEHLE et al. 1997, KOGOJ 1997, WIENER

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1997 a, b). Fünf Gewässer wurden künstlich angelegt: Der Schwalbenteich, das südlichste Gewässer der Donauinsel, wurde während der Bauarbeiten an der Insel am Fuß einer Humusdeponie angelegt, die von Uferschwalben (*Riparia riparia*) als Brutstätte genutzt wurde (IVANCICS & ZWICKER 1988 nach GOLDSCHMID 1997, GOLDSCHMID & GRÖTZER 1993). Das 1990 erstmals befüllte Tritonwasser wurde unter Berücksichtigung der Habitatansprüche von Libellen und Amphibien geplant (CHOVANEC 1993). Die Entwicklung der Fauna wurde in den ersten Jahren dokumentiert (CHOVANEC 1993, TEUFL 1996). Die drei kleinen 1994 angelegten Ameli-Lacken sollen Amphibien des nördlicher gelegenen Endelteiches Ausbreitungsmöglichkeiten bieten (GREßLER 1997).

Auf der Donauinsel wurden elf von 19 in Österreich vorkommenden Amphibienarten und der Hybride *Rana esculenta* erfaßt (Tab. 1, CABELA 1982, KOGOJ 1997). Am Endelteich wurden alle diese Taxa, am Tritonwasser nur maximal sechs Amphibienarten beobachtet (CHOVANEC 1993, KOGOJ 1997).

Tab.1: Die Amphibienarten des „Endelteichs".

The amphibian species of the "Endelteich" pond.

Ordnung URODELA (Schwanzlurche)

Familie SALAMANDRIDAE (Salamander)

Donaukammolch *Triturus dobrogicus* KIRITZESCU 1903

Teichmolch *Triturus vulgaris vulgaris* L. 1758

Ordnung ANURA (Froschlurche)

Familie DISCOGLOSSIDAE (Scheibenzüngler)

Rotbauchunke *Bombina bombina* L. 1758

Familie PELOBATIDAE (Krötenfrösche)

Knoblauchkröte *Pelobates fuscus fuscus* LAURENTI 1768

Familie BUFONIDAE (Echte Kröten)

Erdkröte *Bufo bufo bufo* L. 1758

Wechselkröte *Bufo viridis viridis* LAURENTI 1768

Familie HYLIDAE (Laubfrösche)

Laubfrosch *Hyla arborea arborea* L. 1758

Familie RANIDAE (Echte Frösche)

Balkan-Moorfrosch *Rana arvalis wolterstorffi* FEJÉRVÁRY 1919

Springfrosch *Rana dalmatina* BONAPARTE 1840

Grasfrosch *Rana temporaria temporaria* L. 1758

Seefrosch *Rana ridibunda ridibunda* PALLAS 1771

Teichfrosch *Rana esculenta* L. 1758

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Donaukammmolch (*Triturus dobrogicus* KIRITZESCU 1903) (Abb. 1)

Erhebungen in Wien zeigten, daß der Donaukammolch Wasserflächen mit flachen Uferzonen und submerser Vegetation als Lebensraum bevorzugt. In den Augebieten fand er sich in unterschiedlich stark beschatteten Wassergräben und Tümpeln. Eine Bevorzugung bestimmter Gewässergrößen wurde nicht festgestellt, da der Donaukammolch alle ihm noch verbleibenden Wasserstellen nützte (TIEDEMANN 1990b). Die Verbreitung von *T. dobrogicus* ist größtenteils auf Überschwemmungsgebiete beschränkt. Er wurde vor allem in Gräben, Tümpeln und Sumpfgebieten gefunden (ARNTZEN et al. 1997).

Viele Literaturangaben beziehen sich auf die Nominatform *Triturus cristatus* und sind auf den Donaukammolch nur bedingt übertragbar (STICHT 1996). Der aquatische Lebensraum von *T. cristatus* besteht aus Teichen, Weihern und Tümpeln, die in der Regel mit Unterwasserpflanzen ausgestattet sind (HÖNER 1972, NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Zudem wird dem Kammolch eine Bevorzugung tiefer Gewässer sowie von Gewässern mit einem hohen Anteil an offener Wasserfläche nachgesagt (STEWARD 1969, COOKE & FRAZER 1976, nach STICHT 1996).

Die Landlebensräume des Kammolches liegen zumeist in unmittelbarer Gewässernähe, unter oder in totem Holz, unter Steinen sowie in Höhlungen unter Wurzeln. Die Winterquartiere liegen überwiegend an Land (GROSSE & GÜNTHER 1996b), eine aquatische Überwinterung wurde beobachtet (SINSCH 1989).

Abb. 1: Donaukammolch *Triturus dobrogicus* (Männchen). Fundort: Prater, Freudenau (Wien). Foto: P. Sehnal

Danube crested newt *Triturus dobrogicus*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Teichmolch (*Triturus vulgaris vulgaris* L. 1758) (Abb. 2)

Als Laichhabitat wählt der Teichmolch potentiell perennierende Stillgewässer wieTeiche, Weiher und Altwässer (GIACOMA 1988, SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994 aus BUSCHENDORF & GÜNTHER 1996, VEITH 1996). Er besitzt als Kulturfolger eine große ökologische Amplitude (GIACOMA 1988, TIEDEMANN 1990a, ASSMANN 1990, BUSCHENDORF & GÜNTHER 1996), bevorzugt aber Gewässer mit offener Wasserfläche und Besonnung (TIEDEMANN 1990a, NÖLLERT & NÖLLERT 1992, BUSCHENDORF & GÜNTHER 1996), die sich unter Umständen sehr stark erwärmen können (ENGELMANN et al. 1993). In beschatteten Laichgewässern fehlt *T. vulgaris* oft. Wichtig ist für den Teichmolch Vegetationsreichtum der Gewässer (BUSCHENDORF & GÜNTHER 1996).

In Gewässernähe befindliche Böschungen, Waldstücke oder Ruderalflächen bieten dem Teichmolch Versteckmöglichkeiten unter Steinen und Ästen (SINSCH 1988a, SINSCH 1989, TIEDEMANN 1990a, BUSCHENDORF & GÜNTHER 1996). Als Landhabitate wurden vor allem Laub- und Mischwälder, Gärten, stillgelegte Brüche und Gruben ermittelt (SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994 nach BUSCHENDORF & GÜNTHER 1996). Teichmolche überwintern an Land unter Laub, Steinen und Ästen, können aber auch im Wasser überwintern (VIERTEL 1976, HAGSTRÖM 1982, VERRELL 1985, SINSCH 1989).

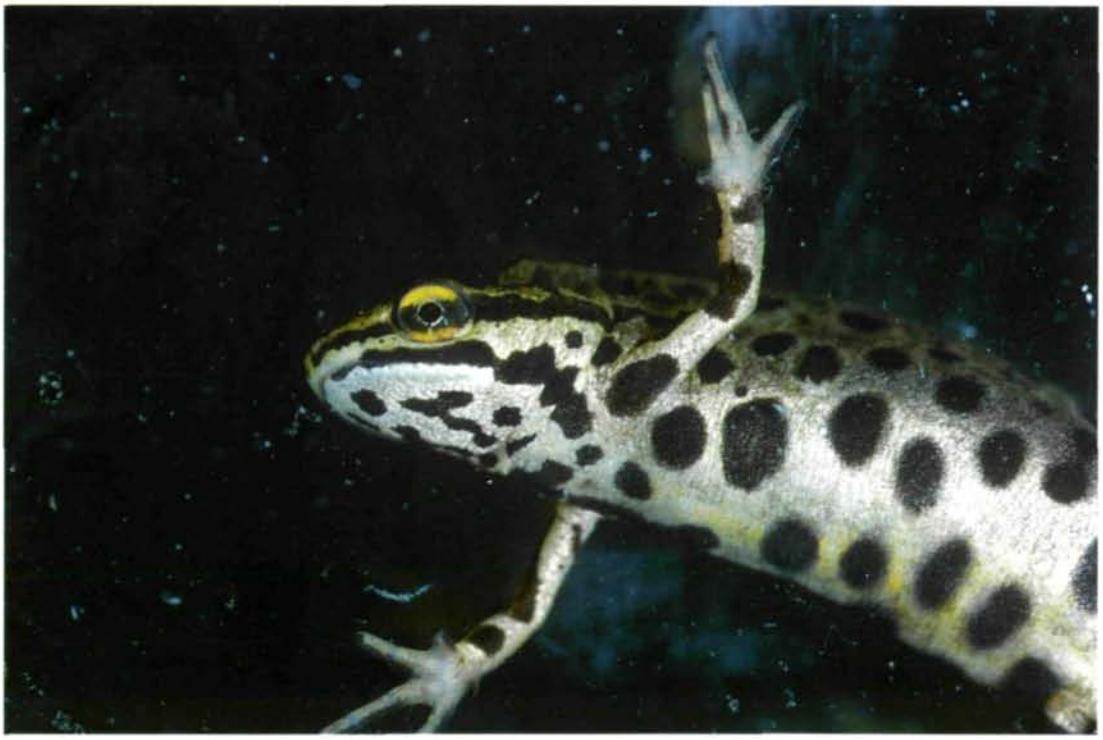

Abb. 2: Teichmolch *Triturus vulgaris* (Männchen). Fundort: Marchegg (Niederösterreich). Foto: W.Hödl

Smooth newt *Triturus vulgaris*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Rotbauchunke (*Bombina bombina* L. 1758) (Abb. 3)

Die Rotbauchunke ist eine der häufigsten Arten der Donauauen (CABELA 1990b). Sie benutzt Gewässer nicht nur als Laichplätze, sondern auch als Sommerhabitate (WILKENS 1979, CABELA 1990b). Rotbauchunken benötigen deshalb Gewässer, die zumindest bis in den Herbst Wasser führen (BLAB & VOGEL 1989). Nach der Laichperiode, insbesondere während der Austrocknung des Laichgewässers, weichen die Tiere auch auf suboptimale bis hochgradig belastete Gewässer aus (GÜNTHER & SCHNEEWEIß 1996). Sehr wichtig sind zusätzlich offene Wasserflächen, keine vollständige Beschattung der Uferzonen und reichliche Vegetation zumindest in den Randzonen (CABELA 1990b, PINTAR & STRAKA 1990, GÜNTHER & SCHNEEWEIß 1996). Die Rotbauchunke bevorzugt mittelgroße bis große, ruhige Gewässer (WILKENS 1979, CABELA 1990b, CABELA & GIROLLA 1994). Sie wurde vor allem in Gräben, Tümpeln und Sumpfgebieten gefunden (ARNTZEN et al. 1997). Neu entstandene Gewässer werden schnell entdeckt und dann mit großer Standorttreue aufgesucht (PINTAR 1984).

Bombina bombina überwintert an Land in umittelbarer Umgebung des Gewässers oder am Grund der im Herbst trockenfallenden Altwässer und Tümpel (CABELA 1990b), gelegentlich auch im Wasser (ANDREN et al. 1984 nach CABELA 1990b). Große Gruppen von Rotbauchunken können sich bei der Überwinterung in Nagerbauten, Erdspalten und Hohlräumen im Erdreich zusammenfinden (CABELA 1990b, GÜNTHER & SCHNEEWEISS 1996).

Abb.3: Rotbauchunke *Bombina bombina*. Dorsal- (links) und Ventralseite (rechts). Fundort: Endelteich, Donauinsel (Wien). Fotos: W. Hödl

Fire-bellied toad *Bombina bombina*. Dorsal (left) and ventral (right) view.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus fuscus* LAURENTI 1768) (Abb. 4)

Die Knoblauchkröte bewohnt außerhalb ihrer Paarungs- und Laichzeit ausschließlich Landhabitate im offenen, waldfreien Tiefland und in niedrigeren Höhenlagen (GRILLITSCH 1990d). Als durch kräftige Grabschwielen deutlich ausgezeichneter Gräber bevorzugt die Art locker sandige bis feinkiesige Böden in der näheren und weiteren (200–400 m) Umgebung des Laichplatzes (BLAB et al. 1977, ASSMANN 1990, GRILLITSCH 1990d). Die Knoblauchkröte ist aber doch so anpassungsfähig, daß auch trockene, lehmige und moorige Böden in der Kulturlandschaft und in lockeren Waldbiotopen besiedelt werden (ENGELMANN et al. 1993). Als ausschließlich nächtlicher Jäger scheint das Deckungsbedürfnis von *P. fuscus* durch krautigen Pflanzenbewuchs nicht sehr ausgeprägt zu sein, sodaß sie auch an relativ kahlen Stellen gefunden wird (GRILLITSCH 1990d). Für Deutschland und die Niederlande wird die Knoblauchkröte als Kulturfolger mit guter ökologischer Anpassungsfähigkeit beschrieben (NÖLLERT 1990). Vergleichbare Beobachtungen liegen aus Wien mit Ausnahme eines Fundes im Retentionsbecken am Bisamberg nicht vor (GRILLITSCH 1990d).

Knoblauchkröten überwintern meist solitär in 30 bis 150 cm Tiefe im Boden eingegraben (KOWALEWSKI 1974, MÜLLER 1984, beide nach NÖLLERT 1990). Während des Winters führen die Knoblauchkröten je nach Temperaturverhältnissen Ortswechsel vor allem in vertikaler Richtung durch (NÖLLERT & GÜNTHER 1996).

Für das Laichgewässer ist offenes Wasser unabdingbar, die Knoblauchkröten bevorzugen größere, tiefere Gewässer mit Vegetation (BLAB 1986, BUCK 1993). Die Wiener Laichhabitate erfüllen diese Kriterien (GRILLITSCH 1990d). Die Gewässer sind größtenteils eutroph, perennierend und besitzen Strukturen im Wasser zum Anheften der Laichschnüre (BITZ et al. 1996, NÖLLERT & GÜNTHER 1996). Beschattung des Gewässers wird von der Knoblauchkröte toleriert (PINTAR & STRAKA 1990, BITZ et al. 1996).

Abb.4: Knoblauchkröte *Pelobates fuscus*. Fundort: Endelteich, Donauinsel (Wien). Foto: W. Hödl

Spadefoot toad *Pelobates fuscus*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Erdkröte (*Bufo bufo bufo* L. 1758) (Abb. 5)

Die Erdkröte wird als relativ euryöke Art eingestuft (KOLLAR 1990a, KUHN 1993, GÜNTHER & GEIGER 1996). Sie bevorzugt Gewässer mit offenen Wasserbereichen, die nicht oder nur schwach durchströmt sind und Strukturen im Wasser zum Befestigen der Laichschnüre aufweisen (BLAB 1986, KUHN 1993, FISCHER 1996, GÜNTHER & GEIGER 1996). Am stetigsten werden Laichgewässer in Waldrandnähe besiedelt (KUHN 1983 nach KUHN 1993, NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Erdkröten-Larven überlebten als einzige Kaulquappen in Forellenteichen, wodurch Fischteichen eine erhebliche Bedeutung als Laichhabitate zukommt (BEEBEE 1979, CLAUSNITZER 1983, FISCHER 1996). Erdkröten zeigen eine deutliche Präferenze für größere (um 1000 m²), permanent wasserführende Gewässer (VIERTEL 1980 nach KOLLAR 1990a, PINTAR & WARINGER-LÖSCHENKOHL 1989, PINTAR & STRAKA 1990, ILDOS & ANCONA 1994) oder Gewässerverbunde, wie sie in einer Aulandschaft anzutreffen sind (KUHN 1993).

Den Sommer über leben Erdkröten meist mehrere hundert Meter weit vom Laichgewässer entfernt (GÜNTHER & GEIGER 1996, KUHN 1997). Bei der Wahl des Sommerquartiers besteht eine Habitatpräferenz für Laub- und Mischwälder (BLAB 1986, SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994 nach GÜNTHER & GEIGER 1996, FISCHER 1996). Die Tiere gehen innerhalb ihrer individuellen Streifgebiete (Durchmesser meist unter 100 m) in feuchten, über 10-12° C warmen Nächten auf die Jagd (HEUSSER 1968, SINSCH 1988b, SINSCH 1989, KUHN 1997).

Erdkröten überwintern an Land unter Laubstreu, in Erdlöchern oder im Boden eingegraben (HEUSSER 1968, VERRELL 1985, SINSCH 1988b, KUHN 1997). Eine leichte Bevorzugung von Wald- und Buschland bzw. Wiesen wurde bei einer niederländischen Studie über die Winterquartiere der Erdkröten festgestellt. Außerdem wurden mehr Tiere auf Lehm als auf Sand gefunden (BOSMAN et al. 1996).

Abb.5: Erdkröte *Bufo bufo*. Fundort: Endelteich, Donauinsel (Wien). Foto: J. Tamnig

Common toad *Bufo bufo*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Wechselkröte (*Bufo viridis viridis* LAURENTI 1768) (Abb. 6)

Wechselkröten bevorzugen trockene, vegetationsarme Landlebensräume mit gut grabbaren Böden (CABELA 1990c, BITZ & THOMAS 1996, GÜNTHER & PODLOUCKY 1996). Sie sind wärmeliebend und widerstandsfähig gegen Trockenheit (BLAB 1986, CABELA 1990c, BITZ & THOMAS 1996). In Wien waren die Laichplätze immer von offenen Flächen mit meist lückiger Vegetation umgeben (CABELA 1990c). Zur terrestrischen Überwinterung werden selbstgegrabene Höhlen, Kleinsäugerbauten, Haufen von zerfallendem Pflanzenmaterial und dergleichen aufgesucht (KOWALEWSKI 1974 nach CABELA 1990c, GÜNTHER & PODLOUCKY 1996).

Die Wechselkröte ist nur zur Fortpflanzungzeit aquatisch (CABELA 1990c). Als Laichhabitat dienen sonnenexponierte, flache Stillgewässer oder seichte Stellen in tieferen Gewässern, die sich rasch erwärmen und geringen oder fehlenden Pflanzenwuchs aufweisen (GRUBER et al. 1994, BITZ & THOMAS 1996, GÜNTHER & PODLOUCKY 1996). An allen vegetationsfreien Gewässern der Wiener Kartierung fand sich die Wechselkröte als einzige Amphibienart zum Ablaichen ein (CABELA 1990c). Unabhängig von der Gewässerbeschaffenheit und ohne Bezug zur Vegetation laichen Wechselkröten in einer Vorzugstiefe von über 20 cm ab (GÜNTHER & PODLOUCKY 1996). Die Wechselkröte ist eine typische Pionierart mit geringer Laichplatztreue. Sie findet sich in neu entstandenen Gewässern rasch ein, verschwindet mit dem Fortschreiten der Sukzession (Verlandung, wachsende Vegetation) aber ebenso rasch wieder (GRUBER et al. 1994).

Abb.6: Wechselkröte *Bufo viridis*. Fundort: Tritonwasser, Donauinsel (Wien).
Foto: P. Sehnal

Green toad *Bufo viridis*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Laubfrosch (*Hyla arborea arborea* L. 1758) (Abb. 7)

Laubfrösche sind nur während der Laichperiode im Wasserhabitat anzutreffen (PAVIGNANO 1989, GRILLITSCH 1990a, GROSSE 1994). Ein optimaler Lebensraum für den Laubfrosch weist eine große Anzahl an Kleingewässern in einem räumlichen Verbund auf (BITZ & SCHADER 1996, GROSSE & GÜNTHER 1996a). Eine vielfältige Unterwasservegetation und volle Sonneneinstrahlung sind für die Attraktivität des Gewässers als Laichhabitat notwendig (BLAB 1986, NÖLLERT & NÖLLERT 1992, GROSSE & GÜNTHER 1996a). Wichtig ist zusätzlich eine reichliche Ufervegetation mit hohen Gräsern oder Büschen und besonnten Sitzwarten (GRILLITSCH 1990a, PINTAR & STRAKA 1990, GROSSE 1994, GROSSE & GÜNTHER 1996a). GROSSE (1994) gibt an, daß der Laubfrosch zu 61% permanente, nicht durchströmte Weiher und Teiche bis zu 2 m Tiefe als Laichhabitat nutzte. Die Laichabgabe erfolgt bei *H. arborea* im Vergleich zu anderen europäischen Anuren spät im Jahr (GROSSE 1994, FRIEDL & KLUMP 1997). Von Ende April bis Ende Juni rufen die Männchen ab der Abenddämmerung im ufernahen Wasser in langanhaltenden, lauten Chören (GIACOMA & KOZAR 1993, GROSSE & GÜNTHER 1996a). Große Rufgemeinschaften sind bis zu 1 km weit hörbar (TESTER 1990 nach GROSSE 1994).

Abb.7: Laubfrosch *Hyla arborea*. Fundort: Endelteich, Donauinsel (Wien). Foto: W. Hödl

Der Sommerlebensraum der Laubfrösche ist dem Laichhabitat benachbart und mit diesem durch Geländeelemente wie Baum- und Gebüschreihen oder Feuchtgräben verbunden (GROSSE 1994). Laubfrösche benötigen eine reich strukturierte Landschaft mit hohem Grundwasserstand (BITZ & SCHADER 1996, GROSSE & GÜNTHER 1996a). Sie bevorzugen nasse bis feuchte Waldränder, Gärten, Gebüsche und Uferzonen mit Sonnenplätzen und einer ausgeprägten Vertikalstruktur mit beblätterter Kraut- und Strauchschicht (GROSSE 1994, GROSSE & GÜNTHER 1996a). Hohe Luftfeuchtigkeit, windgeschützte Lage und zahlreiche blühende Pflanzen, die Futterinsekten anlocken, tragen zur Attraktivität eines Habitats für den Laubfrosch bei (BLAB 1986, GRILLITSCH 1990a, GROSSE 1994, GROSSE & GÜNTHER 1996a). Laubfrösche überwintern an Land in Baum- und Erdhöhlen, Stein- und Komposthaufen und an anderen frostfreien Stellen (GROSSE 1994, GROSSE & GÜNTHER 1996a).

European tree frog *Hyla arborea*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Balkan-Moorfrosch (*Rana arvalis wolterstorffi* FEJÉRVÁRY, 1919) (Abb. 8)

Der Balkan-Moorfrosch bevorzugt besonnte Flachwasserbereiche mit ausgeprägter Verlandungsvegetation als Laichplatz (PINTAR & STRAKA 1990). Die meisten Untersuchungen über den Moorfrosch wurden an der Nominatform *Rana arvalis arvalis* NILSSON (1842) durchgeführt und sind auf die Unterart *wolterstorffi* nur bedingt übertragbar (CABELA 1990a). Als Laichgewässer und zum Teil auch als aquatisches Winterquartier dienen dem Moorfrosch flache Tümpel und Weiher mittlerer Größe, aber er nimmt auch andere Gewässertypen an (BLAB & VOGEL 1989, CABELA 1990A, GROSSE 1994). Die Strukturausstattung der Gewässer nahm bei einer Studie im Isarmündungsgebiet (Deutschland) keinen Einfluß auf die Wahl von *R. a. arvalis*. Die Laichballen wurden in zum Teil ganztägig besonnten Flachwasserzonen abgelegt (DITTLER 1994).

Der Sommerlebensraum befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Laichplatz und zeichnet sich wie auch das terrestrische Winterquartier des Moorfrosches durch einen sehr hohen Grundwasserstand aus (BLAB 1986, CABELA 1990a, SIMON & SCHADER 1996, GÜNTHER & NABROWSKY 1996). Moorfrösche sind tag- und nachtaktiv. Sie nutzen Binsen- und Grasbüschel oder ähnliches im Sommer als Sichtschutz. Aufgrund der harten und großen Fersenhöcker können sich Moorfrösche zur Überwinterung eingraben (GÜNTHER & NABROWSKY 1996).

Abb.8: Balkan-Moorfrosch *Rana arvalis wolterstorffi*. Fundort: Endelteich, Donauinsel (Wien). Foto: W. Hödl

Balkan moor frog *Rana arvalis wolterstorffi*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Springfrosch (*Rana dalmatina* BONAPARTE, 1840) (Abb. 9)

Springfrösche laichen meist als erste der drei Braunfroscharten ab (BLAB 1986, PINTAR & STRAKA 1990). Als Laichhabitat nimmt der Springfrosch stehende oder sehr träge fließende Gewässer an (BLAB 1986, PINTAR & STRAKA 1990, GÜNTHER et al. 1996). Es sollten offene Wasserzonen, seichte, besonnte Stellen und Strukturen zum Anheften der Laichballen vorhanden sein (BLAB 1986, GROSSE 1994). MOSER (1995) konnte keine Präferenzen des Springfrosches für eine bestimmte Gewässergröße feststellen (siehe auch GÜNTHER et al. 1996). Die Wassertiefe muß mindestens 10-25 cm betragen (GEISSELMANN et al. 1971).

Beim Sommerquartier zeigen Springfösche eine Habitatpräferenz für Baumbestände wie lichte Laub- und Mischwälder mit wenig Unterholz, aber dichter Krautschicht (BLAB 1986, KOLLAR 1990c, SIMON 1996, GÜNTHER et al. 1996). Dichte Nadelholzforste mit bewuchsfreiem Boden werden gemieden (SIMON 1996). Als gegenüber Trockenheit toleranteste aller heimischer Braunfroscharten bevorzugt der Springfrosch eher trockene Stellen mit geringer Beschattung (NÖLLERT & NÖLLERT 1992, CABELA & GIROLLA 1994, GÜNTHER et al. 1996). Springfrösche überwintern wahrscheinlich an Land. Die frühere Annahme einer teilweisen aquatischen Überwinterung dürfte darauf zurückzuführen sein, daß Springfrösche, die schon im Jänner oder Februar zum Gewässer wanderten, für Überwinterer gehalten wurden (GÜNTHER et al. 1996)

Abb.9: Springfrosch *Rana dalmatina*. Fundort: Endelteich, Donauinsel (Wien). Foto: W. Hödl

Agile frog *Rana dalmatina*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Grasfrosch (*Rana temporaria temporaria* L., 1758)

Der in feuchten, montan-alpinen Regionen beheimatete Grasfrosch wird auch in den pannonisch beeinflußten Donau-Auen und auf der Donauinsel gefunden (CABELA 1982, PINTAR 1984, PINTAR & STRAKA 1990, KOGOJ 1997).

Der Grasfrosch nimmt kleine bis mittelgroße, vegetationsreiche Gewässer mit Freiwasserzonen und sonnenexponierten Flachwasserbereichen als Laichhabitat an (BLAB 1986, MOSER 1995, BITZ & REH 1996, KOLLAR 1990b). Wasserströmung ist von Vorteil (BLAB 1986, PINTAR & STRAKA 1990). Der Laich wird an bis zu 35 cm tiefen Stellen oder in schwimmenden Pflanzenteppichen abgegeben (GEISSELMANN et al. 1971). Der Grasfrosch ist sehr anpassungsfähig und deshalb in Europa weit verbreitet (BITZ & REH 1996, SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996). Er dringt von allen europäischen Amphibienarten am weitesten nach Norden, bis zum Nordkap, vor (ENGELMANN et al. 1993, SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996).

Als Sommerquartier bevorzugen Grasfrösche Laubwälder (BLAB 1986, KOLLAR 1990b). Sie ziehen lichtes, kühl-feuchtes Terrain sonnenexponierten, warmen Standorten vor (DIESNER et al. 1985, NÖLLERT & NÖLLERT 1992, ENGELMANN et al. 1993). Man findet Grasfrösche gehäuft an Stellen mit dichter, krautig-grasiger Bodenvegetation (SCHLÜPMANN 1981 aus SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996). In dichter Vegetation hat der Grasfrosch Ruheplätze (BITZ & REH 1996, SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996). Adulttiere können nach dem Ablaichen im und am Wasser bleiben (SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996). Grasfrösche überwintern sowohl im Gewässer als auch an Land (KOSKELA 1974, HAGSTRÖM 1982, VERRELL 1985, BITZ & REH 1996).

Abb.10: Grasfrosch *Rana temporaria*. Fundort: Endelteich, Donauinsel (Wien). Foto: W. Hödl

Common frog *Rana temporaria*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Wasserfrösche (Grünfrösche)

Die grünlich gefärbten und schwarz gefleckten Wasserfrösche sind anhand der lauten Paarungsrufe im Mai und Juni und der Angewohnheit, von ihren Ruheplätzen am Ufer bei Gefahr ins Wasser zu springen, leicht von allen anderen heimischen Amphibien zu unterscheiden (GÜNTHER 1996c). Die Differenzierung der zwei Arten (*Rana ridibunda, R. lessonae*) und des Hybriden (*R. esculenta*) ist schwierig (GÜNTHER 1996c, TWELBECK et al. 1996).

Seefrosch (*Rana ridibunda ridibunda* PALLAS, 1771) (Abb. 11)

Der Seefrosch hat eine nahezu ganzjährige Gewässerbindung und überwintert in unseren Breiten vorwiegend im Wasser (BLAB 1986, JÄCKEL et al. 1996, GÜNTHER 1996a). Sehr wichtig sind offene Wasserflächen, Verlandungsvegetation, starke Sonnenexposition sowie ausreichende Größe und Tiefe des Gewässers (BLAB 1986, NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Der Seefrosch wird auch an ruhigen Stellen in Fließgewässern angetroffen (PINTAR & STRAKA 1990, GÜNTHER 1996a). In Wien besiedelt er große Altwässer und künstliche Gewässer in offenen Trockenrasen- und Parklandschaften mit einem Durchmesser von 30 bis mehreren 100 m, die den oben erwähnten Laichplatzansprüchen entsprechen (GRILLITSCH 1990b). Im Sommer ist der Seefrosch kaum weiter als 5 m vom Gewässerrand entfernt anzutreffen und wandert selten über Land (JÄCKEL et al. 1996, GÜNTHER 1996a). Als Tagesverstecke, die vor

Abb.11: Seefrosch *Rana ridibunda*. Fundort: Wiesenteich, Donauinsel (Wien). Foto: S. Greßler

Marsh frog *Rana ridibunda*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

allem bei kühlem oder windigem Wetter aufgesucht werden, dienen dichtere Pflanzenbestände am Ufer (GÜNTHER 1996a). Zur Überwinterung wühlen sich Seefrösche in den Gewässerboden ein oder verbergen sich in Spalten und Höhlen am Ufer (JÄCKEL et al. 1996, GÜNTHER 1996a). Langsame Fließgewässer werden bevorzugt und zum Teil aktiv zur Überwinterung aufgesucht (GÜNTHER 1996a).

Teichfrosch (*Rana esculenta* L., 1758) (Abb. 12)

Teichfrösche halten sich den überwiegenden Teil des Jahres im oder am Wasser auf (GRILLITSCH 1990c, GÜNTHER 1996b). Ihr Lebensraumspektrum ist als Hybriden breiter als das ihrer Elternarten (GRILLITSCH 1990c, NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Der Teichfrosch zeigt eine ausgeprägt Vorliebe für horizontale, teppichbildende Vegetation und meidet vertikale Pflanzenbestände wie Röhrichtgürtel (BLAB 1986, GÜNTHER 1996b). Sonnenexponierte Uferpartien, offenes Wasser und größere, tiefere Gewässer sind für die Laichplatzwahl des Teichfrosches wichtig (BLAB 1986, GÜNTHER 1996b). In Wien wurden Teichfrösche in denselben Gewässern wie Seefrösche gefunden (GRILLITSCH 1990c). Bei kaltem oder windigem Wetter verstecken sich die Tiere zwischen Wasser- und Landpflanzen oder im Boden der Gewässer (GÜNTHER 1996b).

Teichfrösche wandern häufig weitere Strecken über Land und besiedeln oft als erste Wasserfrösche neu entstandene Gewässer (GÜNTHER 1996b). Ob Teichfrösche an Land oder/und im Wasser überwintern, ist populationsabhängig (GRILLITSCH 1990c, TWELBECK et al. 1996). Eine Überwinterung in stehenden oder fließenden Gewässern sowie in Uferwällen, Gärten, Parks und Wäldern ist möglich (GÜNTHER 1996b).

Abb.12: Teichfrosch *Rana esculenta*. Fundort: Jedenspeigen (Niederösterreich). Foto: C. Baumgartner

Edible frog *Rana esculenta*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

ANDREN C., NILSON G. & R. PODLOUCKY (1984): Council of Europe Study on Critical Biotops for Threatened Amphibians and Reptiles. The Fire-bellied Toad *Bombina bombina* (L.). Göteborg.

ARNTZEN J. W., BUGTER R. J. F., COGALNICEANU D. & G. P. WALLIS (1997): The distribution and conservation status of the Danube crested newt, *Triturus dobrogicus*. Amphibia-Reptilia **18**: 133-142.

ASSMANN O. (1990): Sand- und Kiesgruben - Lebensräume für Amphibien. Schriftenreihe der bayerischen Sand- und Kiesindustrie **3**. Bayerischer Industrieverband Steine und Erden e. V., München.

BEEBEE T. J. C. (1979): Habitats of the British amphibians (2): suburban parks and gardens. Biological Conservation **15**: 241-257.

BLAB J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **18**. 3. Auflage. Kilda-Verlag, Bonn-Bad Godesberg.

BLAB J., KAUFMANN R. & B. STÖCKLEIN (1977): Vergleichende Untersuchungen der Amphibienfauna des Regnitzbeckens und des Mohrweihergebietes. Naturforschende Gesellschaft Bamberg **51**: 1–13.

BLAB J. & H. VOGEL (1989): Amphibien und Reptilien: Kennzeichen, Biologie, Gefährdung. Spektrum der Natur; BLV Intensivführer, München-Wien-Zürich.

BITZ A., KÖNIG H. & L. SIMON (1996): Knoblauchkröte - *Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V., Eigenverlag, Landau, pp. 165-182.

BITZ A. & W. REH (1996): Grasfrosch - *Rana temporaria* (LINNEAUS, 1758). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V.. Eigenverlag, Landau, pp. 295-312.

BITZ A. & H. SCHADER (1996): Laubfrosch - *Hyla arborea* (LINNEAUS, 1758). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V.. Eigenverlag, Landau, pp. 231-248.

BITZ A. & F. THOMAS (1996): Wechselkröte - *Bufo viridis* (LAURENTI, 1768). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V., Eigenverlag, Landau, pp. 217-230.

BOSMAN W., GELDER J. J. v. & H. STRIJBOSCH (1996): Hibernation sites of the toads *Bufo bufo* and *Bufo calamita* in a river floodplain. Herpetological Journal **6**: 83-86.

BUCK O. (1993): Untersuchungen zur Autökologie der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus* LAURENTI 1768): Habitatansprüche, Nahrungspräferenzen und Wachstum, Artenschutz. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Hamburg.

BUSCHENDORF J. & R. GÜNTHER (1996): Teichmolch – *Triturus vulgaris* (LIMMAEUS, 1758). In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 174-195.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

CABELA A. (1982): Catalogus Faunae Austriae. Nachtrag zum Teil XXI: Amphibia, Reptilia. Österreichische Akademie der Wissenschaften: 2-4.

CABELA A. (1990a): Balkan-Moorfrosch. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 87–92.

CABELA A. (1990b): Rotbauchunke. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 52–59.

CABELA A. (1990c): Wechselkröte. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 73–79.

CABELA A. & L. GIROLLA (1994): Die Erstbesiedlung des Marchfeldkanals durch Amphibien (Amphibia; Wien, Niederösterreich). Herpetozoa **7**: 109-138.

CHOVANEC A. (1993): Das Tritonwasser – Betreuung eines neugeschaffenen Feuchtgebietes auf der Donauinsel in Wien sowie seine Besiedelung durch Amphibien und Libellen. Umweltbundesamt – Monographien **37**, Wien.

CLAUSNITZER H.-J. (1983): Zum gemeinsamen Vorkommen von Amphibien und Fischen. Salamandra **19**: 158-162.

COOKE A. S. & J. F. D. FRAZER (1976): Characteristics of newt breeding sites. Journal of Zoology (London) **178**: 223-236.

DIESNER G. & J. REICHHOLF (1985): Lurche und Kriechtiere. Steinbachs Naturführer; Mosaik Verlag, München.

DITTLER C. (1994): Analyse der Laichgewässer des Moorfrosches (*Rana arvalis* NILSSON) im Isarmündungsgebiet, Lkr. Deggendorf (Niederbayern). Mitteilungen des Landesverbandes für Amphibien- und Reptilienschutz Bayern **14**: 1-22.

ELLINGER N. & R. JEHLE (1997): Struktur und Dynamik der Donaukammolch-Population (*Triturus dobrogicus*, KIRITZESCU 1903) am Endelteich (Donauinsel, Wien): ein Überblick über neun Untersuchungsjahre. In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien: eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. Stapfia **51**: 133–150.

ENGELMANN W.-E., FRITZSCHE J., GÜNTHER R. & F. J. OBST (1993): Lurche und Kriechtiere Europas. 2. Aufl.; Neumann Verlag, Leipzig.

FISCHER K. (1996): Erdkröte - *Bufo bufo* (LINNAEUS, 1758). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V., Eigenverlag, Landau, pp. 183-198.

FRIEDL T. W. P. & G. M. KLUMP (1997): Some aspects of population biology in the European treefrog, *Hyla arborea*. Herpetologica **53**: 321-330.

GEISSELMANN B., FLINDT R. & H. HEMMER (1971): Studien zur Biologie, Ökologie und Merkmalsvariabilität der beiden Braunfroscharten *Rana temporaria* L. und *R. dalmatina* BONAPARTE. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere **98**: 521-568

GIACOMA C. (1988): The ecology and distribution of newts in Italy. Annuario dell'Istituto e Museo di Zoologica dell'Università di Napoli **26**: 49-84.

GIACOMA C. & T. KOZAR (1993): Ethological aspects of the biology of *Hyla arborea*. In STUMPEL A. H. P. & U. TESTER (Hrsg.): Ecology and Conservation of the European Tree Frog. DLO Institute for Forestry and Nature Research, Wageningen, pp. 21-28.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

GOLDSCHMID U. (1997): Das ökologische Konzept der Wiener Donauinsel: Biotopverbund und Managementmaßnahmen. In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien: eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. Stapfia **51**: 27–43.

GOLDSCHMID U. & C. GRÖTZER (1993): Innovation Grün - Lebensräume von Menschenhand. Ein wasserbauliches Arbeitsbuch. Bohmann Verlag, Wien.

GREßLER S. (1997): Biotopverbund für Amphibien: Trittsteinbiotope – die neue Naturschutzstrategie. In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien: eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. Stapfia **51**: 235–250.

GRILLITSCH H. (1990a): Laubfrosch. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 80-86.

GRILLITSCH H. (1990b): Seefrosch. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 102–107.

GRILLITSCH H. (1990c): Teichfrosch. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 110–115.

GRILLITSCH H. (1990d): Knoblauchkröte. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 60–66.

GROSSE W.-R. (1994): Der Laubfrosch. Neue Brehm-Bücherei **615**. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

GROSSE W.-R. & R. GÜNTHER (1996a): Laubfrosch – *Hyla arborea* (LINNAEUS, 1758). In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 120–141.

GROSSE W.-R. & R. GÜNTHER (1996b): Kammolch - *Triturus cristatus* (LAURENTI, 1768). In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 343-364.

GRUBER H.-J., HECKES U. & M. FRANZEN (1994): Artenhilfsprogramm für die Wechselkröte (*Bufo viridis* LAURENTI, 1768) im Raum München. Mitteilungen des Landesverbandes für Amphibien- und Reptilienschutz Bayern **14**: 51-68.

GÜNTHER R. (1996a): Seefrosch - *Rana ridibunda*. In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 490-507.

GÜNTHER R. (1996b): Teichfrosch - *Rana* kl. *esculenta*. In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 455-475.

GÜNTHER R. (1996c): Wasserfrösche. In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 454-455.

GÜNTHER R. & A. GEIGER (1996): Erdkröte - *Bufo bufo* (LINNAEUS, 1758). In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 274-302.

GÜNTHER R. & H. NABROWSKY (1996): Moorfrosch - *Rana arvalis* NILSSON, 1842. In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 364-389.

GÜNTHER R. & R. PODLOUCKY (1996): Wechselkröte - *Bufo viridis* LAURENTI, 1768. In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 322-343.

GÜNTHER R., PODLOUCKY J. & R. PODLOUCKY (1996): Springfrosch - *Rana dalmatina* BONAPARTE, 1840. In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 389-412.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

GÜNTHER R. & N. SCHNEEWEISS (1996): Rotbauchunke - *Bombina bombina* (LINNAEUS, 1761). In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 215-232.

HAGSTRÖM T. (1982): Winter habitat selection by some north European amphibians. British Journal of Herpetology **6**: 276-277.

HEUSSER H. (1968): Die Lebensweise der Erdkröte *Bufo bufo* (L.); Wanderungen und Sommerquartiere. Revue Suisse de Zoologie **48**: 927-982.

HÖNER P. (1972): Quantitative Bestandsaufnahme an Molch-Laichplätzen im Raum Ravensberg-Lippe. Abhandlungen des Landesmuseums für Naturkunde Münster **34**: 50-60.

ILDOS A. S. & N. ANCONA (1994): Analysis of amphibian habitat preferences in a farmland area (Po plain, Northern Italy). Amphibia-Reptilia **15**: 307-316.

IVANCICS R. & E. ZWICKER (1988): Uferschwalbenwand und Anlage eines Teiches im Südteil der Donauinsel. Planunterlagen im Auftrag der MA 45. Unveröffentlicht.

JÄCKEL U., TWELBECK R. & A. BITZ (1996): Seefrosch - *Rana ridibunda* (PALLAS, 1771). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. Eigenverlag, Landau, pp. 285-294.

JEHLE R., PAULI-THONKE A., TAMNIG J. & W. HÖDL (1997): Phänologie und Wanderaktivität des Donaukammolches (*Triturus dobrogicus*) an einem Gewässer auf der Wiener Donauinsel. In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien: eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. Stapfia **51**: 119–132.

KOGOJ E. (1997): Populationsdynamik von Amphibien an einem Sekundärgewässer der Wiener Donauinsel (Österreich): Ein Vergleich von zwölf Taxa und neun Untersuchungsjahren (1986-1987, 1989-1995). In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien: eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. Stapfia **51**: 183–213.

KOLLAR R. (1990a): Erdkröte. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 67-72.

KOLLAR R. (1990b): Grasfrosch. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 98-101

KOLLAR R. (1990c): Springfrosch. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 93-97.

KOSKELA P. (1974): The wintering of the common frog, *Rana temporaria* L., in northern Finland. Aquilo, Series Zoologica **15**: 1-17.

KOWALEWSKI L. (1974): Observations on the phenology and ecology of Amphibia in the region of Czestochowa. Acta Zoologica Cracowiensia **19**: 391-458.

KUHN J. (1983): Amphibien des westlichen Ulmer Raumes 1979-1982: Verbreitung, ökologische und Naturschutz-Aspekte. Mitteilungen des Vereins für Naturwissenschaften und Mathematik, Ulm **32**: 22-43.

KUHN J. (1993): Fortpflanzungsbiologie der Erdkröte *Bufo b. bufo* (L.) in einer Wildflußaue. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **2**: 1-10.

KUHN J. (1997): Die Erdkröte: eine biologische Portraitskizze und die Lebensgeschichte der Weibchen. Biologie in unserer Zeit **27**: 76-86.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

MICHLMAYR F. (1997): Vom Römerlager Vindobona zur Donauinsel: Donauregulierung im Wiener Stadtgebiet. In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien: eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. Stapfia **51**: 13–25.

MOSER J. (1995): Besiedelung neugeschaffener Kleingewässer durch Amphibien im Gemeindegebiet von Bad Zell (Oberösterreich), unter besonderer Berücksichtigung der Laichplatzsituation an einem ausgewählten Gewässer. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

MÜLLER B. (1984): Bio-akustische und endokrinologische Untersuchungen an der Knoblauchkröte *Pelobates fuscus* (LAURENTI; 1768) (Salientia: Pelobatidae). Salamandra **20**: 121-142.

NÖLLERT A. (1990): Die Knoblauchkröte: *Pelobates fuscus*. Die neue Brehm- Bücherei **561**. 2. überarbeitete Auflage. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

NÖLLERT A. & R. GÜNTHER (1996): Knoblauchkröte – *Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768). In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 252-274.

NÖLLERT A. & C. NÖLLERT (1992): Die Amphibien Europas: Bestimmung, Gefährdung, Schutz. Kosmos-Naturführer, Franckh-Kosmos-Verlag, Stuttgart.

PAVIGNANO I. (1989): Studies on the biology of the tree-frog *Hyla arborea* during the breeding season in North Western Italy (Amphibia, Anura, Hylidae). Alytes **8**: 17-21.

PINTAR M. (1984): Zur Ökologie von Anuren in Waldlebensräumen der Donau-Auen oberhalb Wiens (Stockerau, Niederösterreich). Bonner Zoologische Beiträge **35**: 185-212.

PINTAR M. & U. STRAKA (1990): Beitrag zur Kenntnis der Amphibienfauna der Donau-Auen im Tullner Feld und Wiener Becken. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich **127**: 123-146.

PINTAR M. & A. WARINGER-LÖSCHENKOHL (1989): Faunistisch-ökologische Erhebung der Amphibienfauna in Auengebieten der Wachau. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich **126**: 77-96.

SCHIEMENZ H. & R. GÜNTHER (1994): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Ostdeutschlands (Gebiet der ehemaligen DDR). Rangsdorf.

SCHIEMENZ H. & R. GÜNTHER (1996): Grasfrosch - *Rana temporaria* LINNAEUS, 1758. In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 412-454.

SCHLÜPMANN M. (1981): Grasfrosch - *Rana t. temporaria* LINNAEUS 1758. In: FELDMANN R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. Abhandlungen der Landesmuseums für Naturkunde Münster **43**: 103-112.

SIMON L. (1996): Springfrosch - *Rana dalmatina* (BONAPARTE, 1840). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. Eigenverlag, Landau, pp. 263-272.

SIMON L. & H. SCHADER (1996): Moorfrosch - *Rana arvalis* (NILSSON, 1842). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. Eigenverlag, Landau, pp. 249-262.

SINSCH U. (1988a): Auskiesungen als Sekundärhabitate für bedrohte Amphibien und Reptilien. Salamandra **24**: 161-174.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

SINSCH U. (1988b): Seasonal changes in the migratory behaviour of the toad *Bufo bufo*: direction and magnitude of movements. Oecologia **76**: 390-398.

SINSCH U. (1989): Sommer- und Winterquartiere der Herpetofauna in Auskiesungen. Salamandra **25**: 104-108.

STEWARD J. W. (1969): The Tailed Amphibians of Europe. David & Charles, Newton Abbot, Devon.

STICHT S. (1996): Struktur, Dynamik und Phänologie einer Donaukammolch-Population (*Triturus dobricus* KIRITZESCU 1903) (Amphibia, Urodela) auf der Donauinsel bei Wien: Ein Vergleich von vier Untersuchungsjahren. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

TESTER U. (1990): Artenschützerisch relevante Aspekte zur Ökologie des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.). Unveröffentlichte Dissertation, Universität Basel.

TEUFL H. (1996): Untersuchungen über die Entwicklung der Amphibienfauna am Tritonwasser. Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Magistratsabteilung 45 - Wasserbau.

TIEDEMANN F. (1990a): Teichmolch. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 34–37.

TIEDEMANN F. (1990b): Donau-Kammolch. In: TIEDEMANN F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien, pp. 30–33.

TWELBECK R., JÄCKEL U. & A. BITZ (1996): Teichfrosch - *Rana* kl. *esculenta* (LINNAEUS, 1758); Kleiner Wasserfrosch - *Rana lessonae* (CAMERANO, 1882). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V,. Eigenverlag, Landau, pp. 273-284.

VEITH M. (1996): Teichmolch - *Triturus vulgaris* (LINNAEUS, 1758). In: BITZ A., FISCHER K., SIMON L., THIELE R. & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V, Eigenverlag, Landau, pp. 127-140.

VERRELL A. (1985): The winter habitats of amphibians in Milton Keynes, England. British Herpetological Society Bulletin **13**: 24-27.

VIERTEL B. (1976): Die Amphibien Rheinhessens unter besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Oppenheim. Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **15**: 183-221.

VIERTEL B. (1980): Überlebensraten und Mortalität bei Erdkrötenlarven (*Bufo bufo* L.) im Freiland (Amphibia: Salientia: Bufonidae). Salamandra **16**: 19-37.

WIENER K. (1997a): Struktur und Dynamik einer Knoblauchkröten-Population (*Pelobates fuscus fuscus*, LAURENTI, 1768) auf der Wiener Donauinsel: ein Vergleich der Untersuchungsjahre 1986, 1987 und 1989 bis 1995. In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien - eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. Stapfia **51**: 165–181.

WIENER K. (1997b): Phänologie und Wanderverhalten einer Knoblauchkröten-Population (*Pelobates fuscus fuscus*, LAURENTI, 1768) auf der Wiener Donauinsel: ein Vergleich der Untersuchungsjahre 1986, 1987 und 1989 bis 1995. In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien – eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. Stapfia **51**: 151–164.

WILKENS H. (1979): Die Amphibien des mittleren Elbetals: Verbreitung und Ökologie der Rotbauchunke. Natur und Landschaft **54**: 46-50.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anschrift der Verfasserin:
Eva Kogoj
Inzersdorferstr. 111/17/6
A-1100 Wien/Austria